

# GUÍA PARA LA MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO E INSTALACIÓN

## *Postes de Concreto Pretensado*

Los postes de concreto pretensado son ampliamente utilizados como soporte de líneas eléctricas de transmisión y distribución, torres de iluminación, estructuras de telecomunicaciones, entre otras aplicaciones. Los procesos de manipulación, almacenamiento e hincado son vitales para el éxito total de un proyecto. Esta guía contiene procedimientos adecuados para la manipulación de postes de concreto pretensado bajo diferentes condiciones de campo, para salvaguardar la seguridad, conservar la integridad de los elementos y extender la vida útil de las estructuras.

Pretecor S.A.S

01/11/2023



# GUÍA PARA LA MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO E INSTALACIÓN

## INTRODUCCIÓN

Este manual ha sido diseñado por la División de Producción de PRETECOR S.A.S, para colaborar con quienes tienen el compromiso de cargar, transportar, descargar, almacenar e instalar los postes fabricados en nuestra planta de producción.

Nuestro propósito es que sirva como guía para conservar la calidad de nuestros postes desde el momento de salida de la planta hasta el momento de su instalación, y también para preservar la seguridad del personal que tiene a su cargo la manipulación de estas estructuras.

El tiempo dedicado al adecuado manejo de los postes, empleando equipo apropiado y personal capacitado, es una inversión que paga excelentes dividendos, pues, garantiza el buen estado de los elementos al momento de su utilización, conservando intactas sus propiedades físicas y mecánicas.

## TRANSPORTE

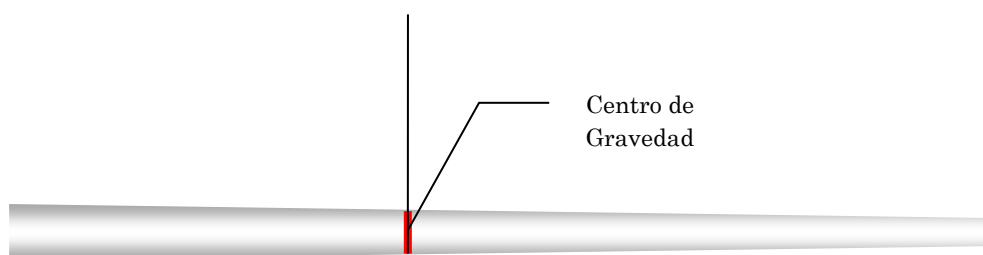
Los postes de concreto deben transportarse en tractomulas, ubicándolos de forma horizontal sobre el planchón de las mismas. Los postes deben asegurarse firmemente al vehículo para evitar que haya desplazamientos durante el transporte que puedan averiar el concreto.

Estas mismas consideraciones deben tenerse en cuenta para el acarreo del poste desde el sitio de almacenamiento, hasta el sitio final de hincado. En este caso es posible transportar los postes en grúas, llevando el poste de forma inclinada, pero garantizando que no más de una tercera parte de la longitud del poste este en voladizo.

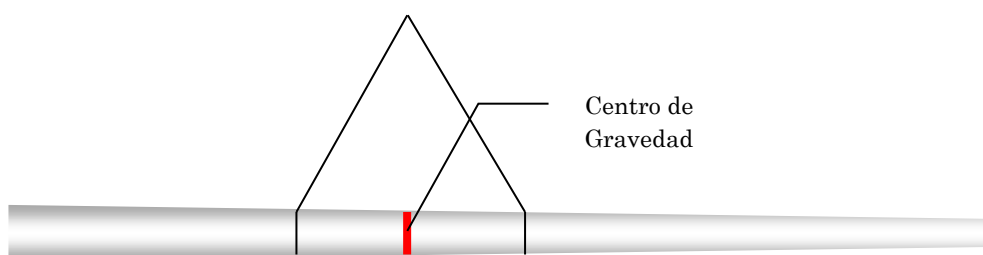
## MANIPULACIÓN

Una de las fases más críticas es la manipulación de los postes durante las operaciones de cargue, descargue e hincado. Debido al peso del concreto, debe colocarse especial atención a la forma en que se realiza esta operación.

Los postes vienen identificados con una línea roja que indica la posición del centro de gravedad. Al elevar los postes desde este punto, se garantiza una posición de equilibrio horizontal que facilita el movimiento de los mismos. Sin embargo, deben manipularse en forma lenta y por personal calificado, evitando que esta posición de equilibrio se pierda, ya que de ser así puede provocar graves accidentes.



Otra forma de manipular los postes es elevándolos desde dos puntos. Esta opción es más segura, pero requiere de mayor tiempo para su ejecución. Es recomendada para postes con alturas superiores a 18 metros.



Los equipos utilizados para la manipulación de los postes deben tener la capacidad adecuada. Hay que tener en cuenta que la capacidad va disminuyendo a medida que aumenta la distancia a la que se opera el equipo, es decir, a mayor distancia de manipulación, menor la carga que soporta. La selección final del equipo a utilizar dependerá de las condiciones particulares de cada montaje.

Es importante indicar que sujetar el poste de cualquier otra parte puede acarrear la rotura de este porque en muchas ocasiones son mayores los esfuerzos que se originan por el peso propio, que los ocasionados durante el funcionamiento de la estructura.

**Nunca** descargue los postes arrojándolos desde el planchón o desde la grúa al piso, ya que los postes no están diseñados para impactos de esa magnitud.

Al descargar los postes hágalo lentamente y colóquelos suavemente sobre polines de madera o sobre una superficie plana en el sitio de almacenamiento.

**Nunca** se debe descargar los postes deslizándolos desde el medio de transporte ya que se generan cargas dinámicas que pueden ocasionar la fractura del poste.

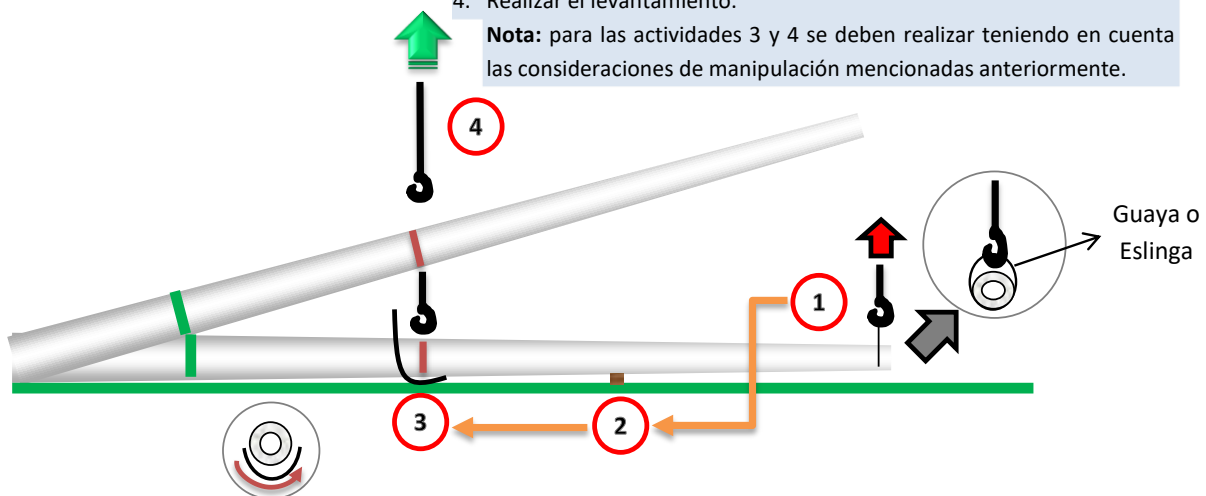
**Nunca** se debe insertar elementos en la perforación central del poste (perforación que atraviesa el poste desde la parte superior (cima) hasta la sección inferior (base), con el fin de separar los postes que se han acomodado en forma de pirámide para su transporte. Aplicar esfuerzos al concreto de esta forma causa daños representados en desportillamientos. La separación inicial de los postes debe realizarse utilizando una guaya que se ubica rodeando la cima, como lo indica la figura.



La separación **debe** realizarse realizando los siguientes pasos:

1. Levantamiento inicial con guaya o eslinga.
2. Ubicar listón de manera para fijar la separación del poste.
3. Ubicar la eslinga en el centro de gravedad (señalización de color rojo),
4. Realizar el levantamiento.

**Nota:** para las actividades 3 y 4 se deben realizar teniendo en cuenta las consideraciones de manipulación mencionadas anteriormente.

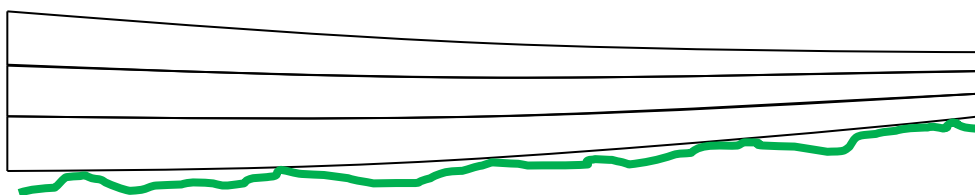


## ALMACENAMIENTO

Los postes deben almacenarse forma segura y eficiente. Segura para evitar accidentes por el desplome de una pila de postes y Eficiente de modo que los postes puedan ser retirados fácilmente del lugar de almacenamiento.

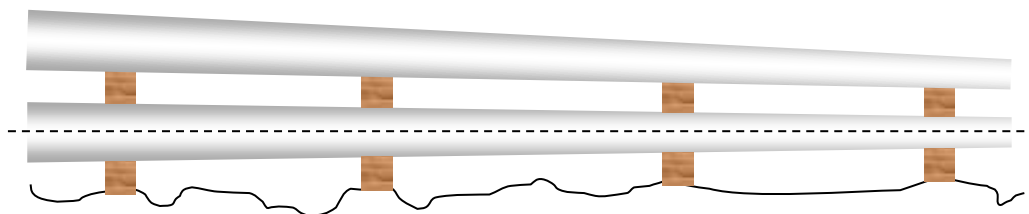
Se recomienda almacenar las diferentes referencias de postes en diferentes pilas. Esta operación facilita la identificación y el manejo de inventarios.

Los postes almacenados directamente sobre el terreno pueden torcerse debido al peso propio y al de los demás postes encima de él, tal y como se aprecia en la figura. Esta deformación puede ser permanente.



## ALMACENAMIENTO CON LISTONES

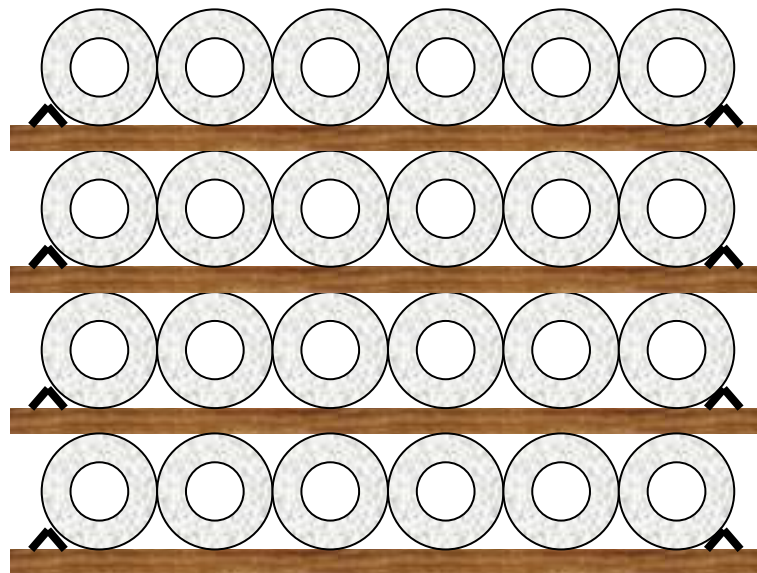
**La mejor manera** de evitar esto es almacenando los postes sobre **listones** de madera, tal y como se aprecia en la siguiente figura.



Para separar las hileras de postes se utiliza madera de 9 cm de ancho por 4 a 5 cm de alto. El número máximo de hileras recomendado es igual al número de postes en la base menos 2. Por ejemplo, si en la base se acomodan 6 postes, la altura máxima recomendada es de 4 hileras. El espaciamiento máximo entre los listones es de 4 metros. Se recomienda el uso de madera dura como el

sapán, que tiene una mayor resistencia al aplastamiento, no se deforma y resiste en mejor medida el paso del tiempo y la exposición a la intemperie.

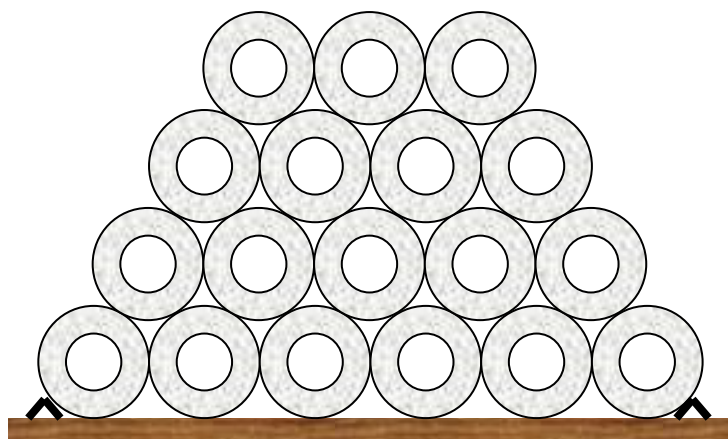
En los extremos de los listones de madera deben colocarse cuñas metálicas o de madera para evitar que los postes rueden y caigan de las pilas. Las cuñas metálicas pueden hacerse en ángulo de 2" x 1/4". Las cuñas de madera deben tener como mínimo 7 cm de lado. Por seguridad, estas cuñas deben colocarse en al menos cuatro puntos por hilera, dos por cada lado, preferiblemente en los listones más cercanos a la cima o a la base.



Este sistema de almacenamiento facilita las operaciones de cargue y descargue de postes y disminuye el riesgo de descascaramientos por golpes entre los mismos postes.

## ALMACENAMIENTO EN PIRÁMIDE

Es posible almacenar los postes en pirámide, pero debe tenerse en cuenta que su manipulación **requiere de un cuidado mayor** para evitar desportillamientos de las cimas y bases de los postes cuando se están realizando los apilamientos, o cuando se están retirando de las pilas. Debe garantizarse que las pirámides se armen sobre superficies planas y preferiblemente deben colocarse listones de madera en la parte inferior.

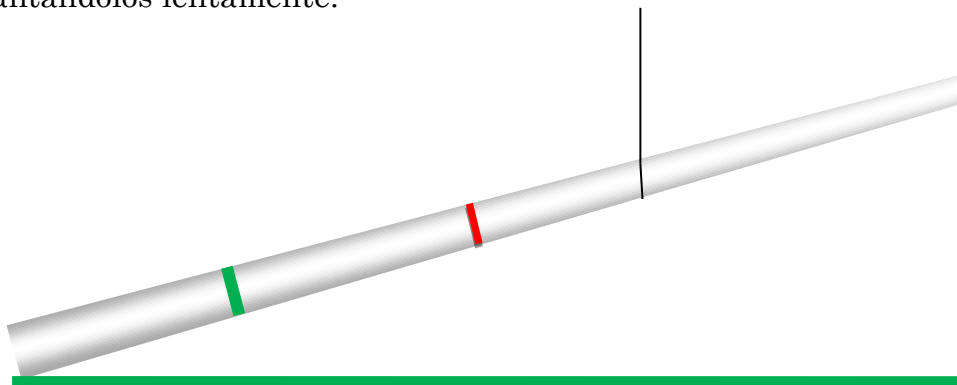


No deben mezclarse diferentes referencias de postes en la misma pila. Además, los postes deben orientarse siempre de la misma forma; las cimas hacia un extremo y las bases hacia otro.

## INSTALACIÓN

Deben tomarse las medidas de seguridad adecuadas para el hincado de los postes. Debe contarse con grúas y elementos de sujeción de capacidad suficiente para elevar los postes. Todos los elementos deben estar en buen estado.

La mayoría de los postes son de una sola sección. Para izarlos, estos deben sujetarse de un solo punto, colocando la base cerca al sitio de empotramiento y levantándolos lentamente.



Los postes deben ser enterrados hasta la línea de empotramiento. Esta se marca con una franja de color verde.

Los postes de concreto seccionados se producen en 2 o más secciones. Las secciones de cada poste vienen identificadas. Cada sección tiene su propia sección complementaria y están identificadas por números. Las secciones son fabricadas por pares y no se deben mezclar secciones con identificación diferentes.

Las secciones de los postes se deben izar separadamente. La sección inferior se debe ubicar en el terreno, dentro de la cimentación que haya sido diseñada para cada caso particular. Esta puede ser simplemente relleno compactado o en concreto reforzado cuando las cargas que soportará el terreno lo ameriten.

Luego de que esta sección se encuentre firmemente fijada y aplomada, se puede proseguir con la sección superior. Esto se hace por medio de las bridas metálicas de unión, que se acoplan por medio de tornillos, arandelas, washers y tuerca. Estas tienen una muesca que identifica la forma en que deben alinearse. Estas muescas deben estar enfrentadas.

## CONDICIONES AMBIENTALES Y DE DURABILIDAD:

Los postes se fabrican cumpliendo los requisitos para durabilidad establecidos para el tipo de ambiente severo según la norma NTC1329:2013. Presentan una resistencia a la compresión del concreto que supera los 45 MPa, cumpliendo con el requisito normativo de 35 MPa, Relación A/C 0.4 y Recubrimiento 25mm.